

32 of 68 DOCUMENTS

COPYRIGHT: 1991, JPO & Japio

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

03110689

May 10, 1991

FINGERPRINT COLLATOR

INVENTOR: HIMESAWA HIDEKAZU; HORII TAKASHI

APPL-NO: 01248473

FILED-DATE: September 25, 1989

ASSIGNEE-AT-ISSUE: MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD

PUB-TYPE: May 10, 1991 - Un-examined patent application (A)

PUB-COUNTRY: Japan (JP)

IPC-MAIN-CL: G 06K009#0

IPC ADDL CL: A 61B005#117, G 06F015#62, G 06F015#64

CORE TERMS: fingerprint, picture, optical, spot, distortion, optically, detection, finger

ENGLISH-ABST:

PURPOSE: To eliminate the influence of a remained fingerprint and to obtain an excellent fingerprint picture having no distortion by optically detecting the shape of the fingerprint from a finger itself which is irradiated with light.

CONSTITUTION: A projection part 21 converges a light flux from a semiconductor laser or an LED, etc., and irradiates it as an optical spot. A scanning optics 24 two-dimensionally scans the surface of a finger to be checked on a measuring surface with the optical spot by a driving part 23 and a detection device 27 of a photodetection part 24 generates an electric output proportional to the image forming position of the optical spot. A distance picture generation part 25 generates the reflection point of the optical spot, namely, the distance picture of the fingerprint from an image forming point on the detection device 27. The distance picture to be outputted from a signal processing part 2 is collated with the distance picture of the fingerprint of each person recorded to a fingerprint registration part 3 in advance by a collation part 4. Thus, the uneven pattern of the fingerprint can be optically measured as the distance picture with no contact and there is no influence of the remained fingerprint. Then, the high-quality fingerprint picture without distortion can be always obtained.

⑫ 公開特許公報(A) 平3-110689

⑤Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成3年(1991)5月10日

G 06 K 9/00
A 61 B 5/117
G 06 F 15/62
15/64

4 5 5

G

9071-5B
8419-5B
7831-4C

A 61 B 5/10 3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑭発明の名称 指紋照合装置

⑮特 願 平1-248473

⑯出 願 平1(1989)9月25日

⑰発明者 姫 澤 秀 和 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内
⑱発明者 堀 井 貴 司 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社特許課
内
⑲出 願 人 松下電工株式会社 大阪府門真市大字門真1048番地
⑳代理人 弁理士 佐藤 成示 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

指紋照合装置

2. 特許請求の範囲

(1) 測定面に置いた被検指の指紋の凹凸パターンを光学的に導出する指紋入力部1と、前記指紋入力部1で得られた指紋の凹凸パターンを照合に通した信号に変換する信号処理部2と、前記信号処理部2の信号を予め記憶しておく指紋登録部3と、前記信号処理部2からの信号と予め記憶させていた前記指紋登録部3内の信号とを比較し両指紋が同一人のものであるか否かを判定する照合部4と、照合の結果を出力する出力部5とを有することを特徴とする指紋照合装置。

(2) 前記指紋入力部1が、発光源を有する投光部21と、前記投光部21からの光を2次元的に走査させるための走査光学系22と、前記走査光学系22を駆動する駆動部23と、被検指による投光部21からの光の反射光を受光する受光部

24と、前記受光部24にて得られた信号を投光部21と被検指間の距離に変換する距離画像生成部25とから成ることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の指紋照合装置。

(3) 前記指紋入力部は、測定面に被検指が存在することを検知する指検知部31を有し、指検知部31の出力により駆動部23を制御するようにしたことを特徴とする特許請求の範囲第2項記載の指紋照合装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、人体の一部分である指紋を用いて個人を識別する指紋照合装置に関するもので、特に指紋の入力方法に関するものである。

〔従来の技術〕

指紋照合による個人識別装置は、指紋を画像として取込み、登録済みの指紋画像との比較・照合を行ない本人か否かを判定するものである。

従来のほとんどの指紋照合装置は、指紋の凹凸による反射率の差異に着目し、指による反射光を

受光することにより指紋の凹凸を濃淡画像として得ていた。従来例を第6図に基づき説明する。第6図は従来の代表的な指紋照合装置の指紋入力部を示している。(特開昭54-85600)。プリズム62の斜面をガラスの内側に配置した光源61から全反射照明し、ガラス内面での正反射光をプリズム外の結像光学系で撮像素子63上に結像させる。従って、プリズム斜面に指が接触していない時には、撮像素子により得られる画像は全面が明るい画像となる。指紋入力時にはこの斜面に指を押し当てる。この時指紋の凸部では皮膚とガラスとが接触しているため、全反射条件がくずれ、光源61からの光は様々な方向に散乱してしまう。また指紋の凹部では皮膚とガラスとが接していないため、光源61からの光はプリズム62の斜面で全反射し、撮像素子63に至る。これにより、指紋の凹部は明るく、凸部は暗い、コントラストのある指紋画像が得られる。

(発明が解決しようとする課題)

ところが、従来のように、被検指をプリズム斜

面に接触させる方法では、接触面に対する指の圧力の差により指紋に歪みが生じてしまうため、この歪みを考慮して個人を識別するような複雑な照合方法が必要であった。

また、従来例のような指紋入力方法は、指表面の状態に非常に敏感であり、指が乾燥している場合には指紋の凸部とプリズム面とが密着せず、凸部の一部分しか接触状態にならないため、良質な画像が得られないという問題点があった。

さらに、前使用者の指紋は、きれいに拭き取らない限りプリズム面に残っており、この残留指紋の影響で、次使用者が指紋入力を行なう際には鮮明な指紋画像が得られないこともあった。

このように、従来の指紋照合装置における指紋入力部は、指とプリズム面の接触による反射光の変化を利用しているため、常に良質な指紋画像を得ることは難しく、また照合には複雑な方法が必要となっていた。

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、簡易な方法で

良質な指紋の凹凸パターンを得られるような指紋照合装置を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る指紋照合装置は、測定面に置いた被検指の指紋の凹凸パターンを光学的に導出する指紋入力部1と、前記指紋入力部1で得られた指紋の凹凸パターンを照合に適した信号に変換する信号処理部2と、前記信号処理部2の信号を予め記憶しておく指紋登録部3と、前記信号処理部2からの信号と予め記憶させていた前記指紋登録部3内の信号とを比較し両指紋が同一人のものであるか否かを判定する照合部4と、照合の結果を出力する出力部5とを有することを特徴とするものである。

(作 用)

本発明にあっては、光学的な方法で指紋の凹凸パターンを得られるようにしたため、残留指紋の影響もなく、常に良質で歪みの無い指紋画像が得られるのである。

(実施例1)

以下、本発明の第1実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示すブロック図である。1は指紋入力部であり、第5図にその概略が示されるように、光学的な方法により指紋の凹凸パターンを得る。2は信号処理部であり、指紋入力部1において得られた指紋の凹凸パターンを照合に適した信号に変換する。3は指紋登録部であり、個人識別用のデータとして予め信号処理部2の信号を記憶させておく。4は照合部であり、信号処理部2からの信号と指紋登録部3の信号とを比較し両指紋が同一人のものであるか否かの判定を行なう。5は出力部であり、照合の結果を出力するものである。

第2図に基づいて、本指紋照合装置の特徴である指紋入力部をさらに詳しく説明する。第2図は指紋入力部を詳細に示すブロック図である。21は投光部であり、半導体レーザー又はLED等を光源とし、光源からの光束を投光レンズにより集束し光スポットとして照射する。22は走査光学系

であり、複数枚のミラーで構成されている。23は駆動部であり、光スポットを測定面の被検指上を2次元的に走査するよう走査光学系22を駆動させる。24は受光部であり、被検指での反射光を受光レンズ26により撮像し、検出デバイス27上に結像する。検出デバイス27は光スポットの結像位置に比例した電氣的出力を発生する。25は距離画像生成部であり、検出デバイス27からの信号より、投光部21と反射面との間の距離を求め、この結果より距離画像を生成する。この画像を信号処理部2に出力する。信号処理部2から出力される距離画像とあらかじめ指紋登録部3に記録されている各個人の指紋の距離画像は照合部4において照合され、両者が一致しているか否かを判定され、その結果は出力部5から出力される。

ここに用いている検出デバイス27は、半導体位置検出器(PSD)と呼ばれるものである。第4図にその構造を示す。表面の抵抗層が光の当る位置に応じて分割され、逆比例した電流が両端の

電極に発生する。いま、PSD27表面のxの位置に光スポットが照射されると、高低抗p層が光の輝度重心位置と両端電極までの距離に逆比例して分割され、両端電極に発生する電流は、

$$I_1 = (L/2 + X) / L \quad \dots\dots(1)$$

$$I_2 = (L/2 - X) / L \quad \dots\dots(2)$$

となる。従って、(1)、(2)式より、

$$X = \{ (I_1 - I_2) \times L \} / \{ (I_1 + I_2) \times 2 \} \quad \dots\dots(3)$$

となる。

PSD27上の位置xから目的の距離を求める三角測距の原理を第5図に基づいて説明する。走査光学系22からZZ'軸方向に照射した光がいまA点において反射した時にはPSD27上のa点において結像する。PSD27は、照射光ZZ'軸に対して非平行に配置されているので、集光レンズ26を介して、照射光ZZ'軸上で反射する光を反射位置に対応する位置に結像するのである。

同様にB、C点において光が反射した時にはb

、cにおいて結像する。従って、PSD上の結像点を検出すれば、光スポットの反射点、即ち指紋の距離画像が得られることになる。

このようにすれば、非接触で光学的に、指紋の凹凸パターンを距離画像として測定できるのである。

〔実施例2〕

第3図は、本発明の第2実施例を示すブロック図である。本実施例では、前記実施例1に対し、距離画像生成部25からの情報をもとに測定面28に被検指が存在することを検知する指検知部31を付加しており、指検知部31の出力により駆動部23を制御するようにしている。この指検知部31の働きにより指紋照合装置は効率的に使用され、誤動作等をおこすことがないのである。

測定面28に被検指が存在しない時には、受光部24より得られる信号から距離画像生成部25が求める距離は、投光部21と測定面28間の距離より長くなる。このような時には、指検知部31は測定面28に指が存在しないと判断し、駆動

部23に対し走査光学系22を走査開始位置で停止させるよう命令を発する。

測定面28に被検指が現れた時には、距離画像生成部25で求める距離は、測定面28付近の値を示す。この時には、指検知部31は測定面28に指が存在していると判断し、駆動部23に対し走査光学系22の停止命令を解除し、通常の駆動を行なわせる。距離画像生成部25は走査光学系22の走査開始と同期して2次元画像を生成し、信号処理部2へ引渡す。信号処理部2以下における動作は上記実施例1の場合と同じである。

〔発明の効果〕

以上のように本発明の指紋照合装置によれば、光を照射する指そのものから光学的に指紋形状を検出するので、残留指紋の影響もなく、常に良質で歪みの無い指紋画像が得られるのである。

4. 図面の簡単な説明

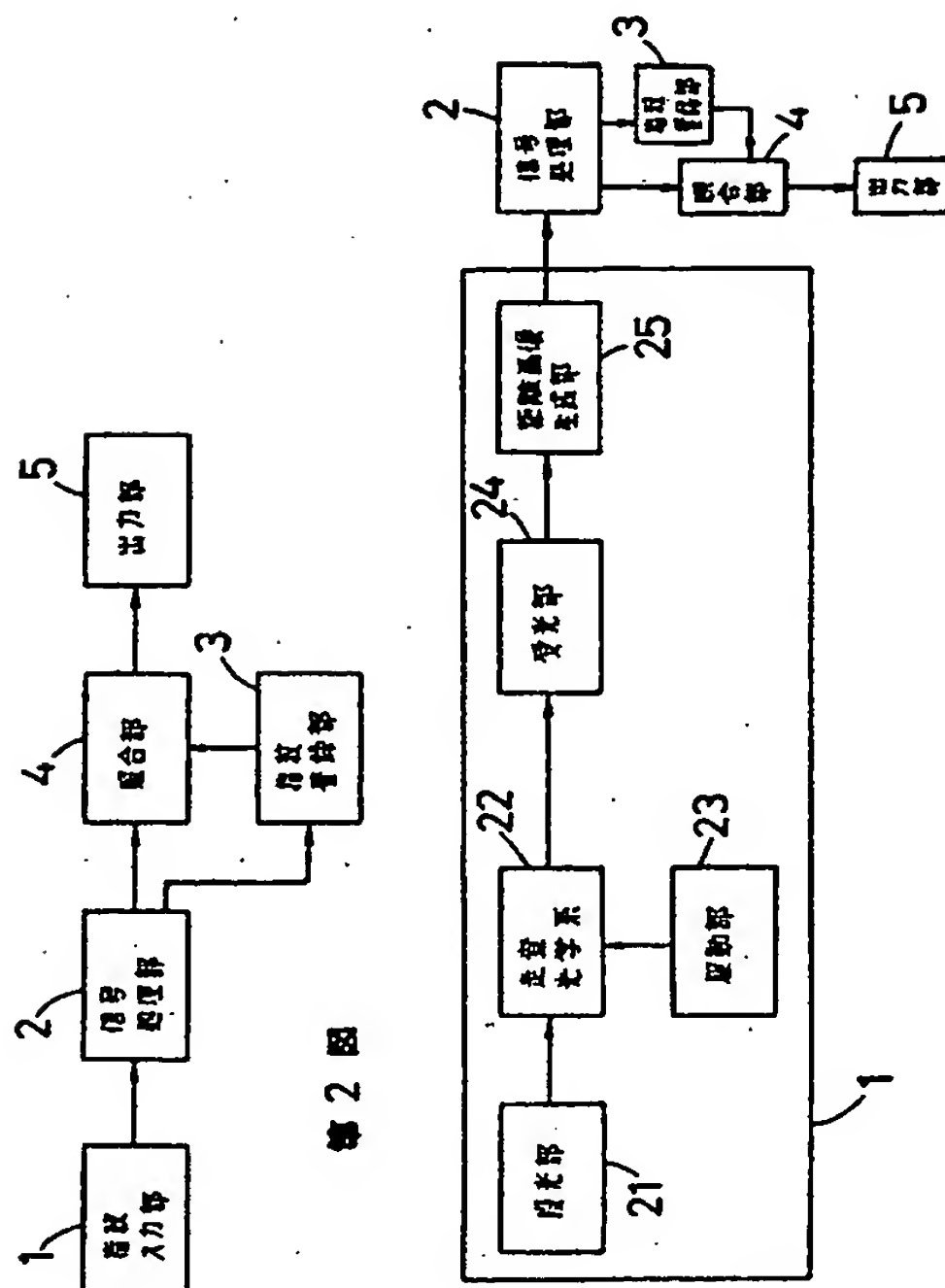
第1図は本発明の基本構成を示すブロック図、第2図は本発明の第1実施例を示すブロック図、第3図は本発明の第2実施例を示すブロック図、

第4図は本発明の第1及び第2実施例における受光部の検知デバイスを示す断面図、第5図は、本発明の第1実施例及び第2実施例における指紋入力部を示す概略図、第6図は本発明の測距原理を示す説明図、第7図は従来の指紋入力部を示す図である。

1…指紋入力部、2…信号処理部、3…指紋登録部、4…照合部、5…出力部。

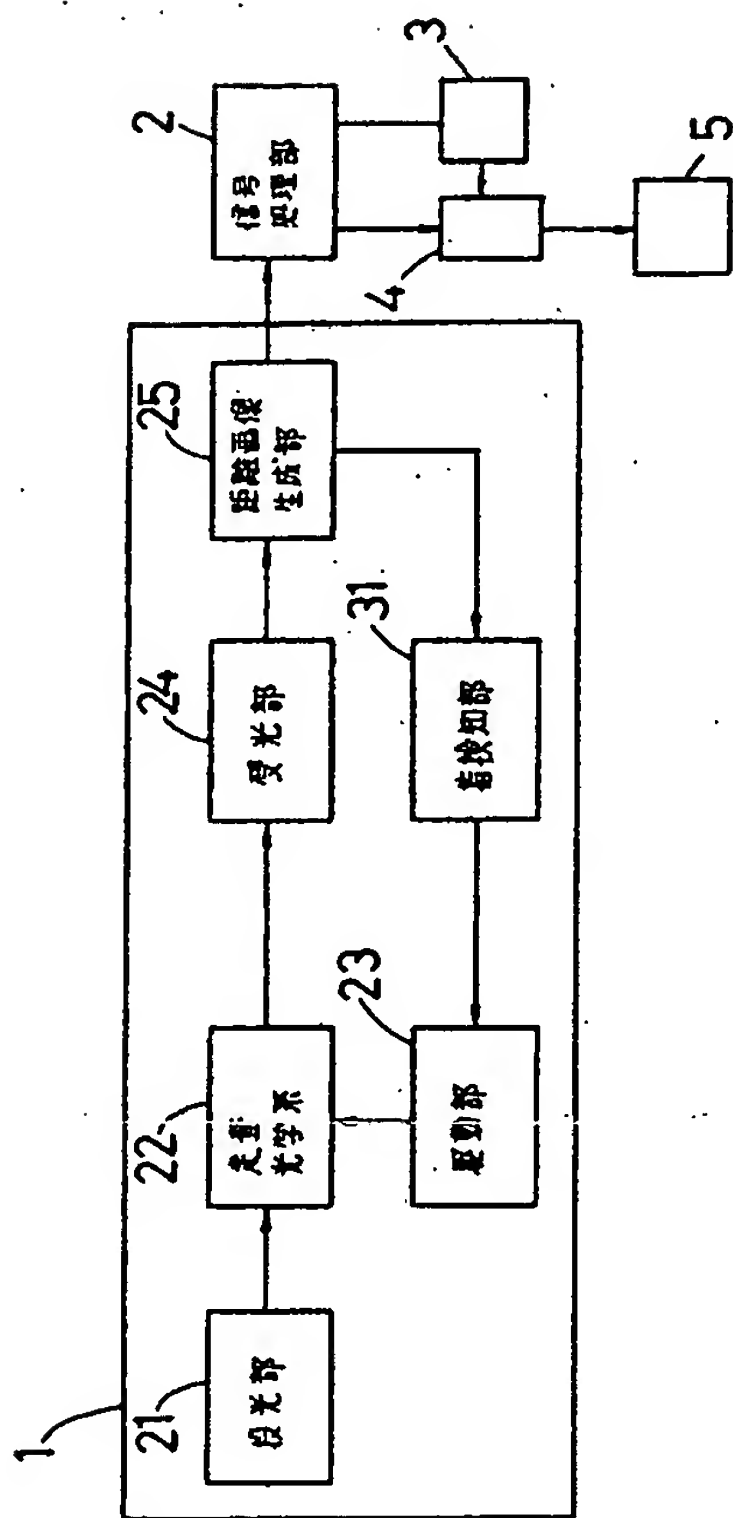
特許出願人
松下電工株式会社
代理人弁理士 竹元敏丸
(ほか2名)

第1図

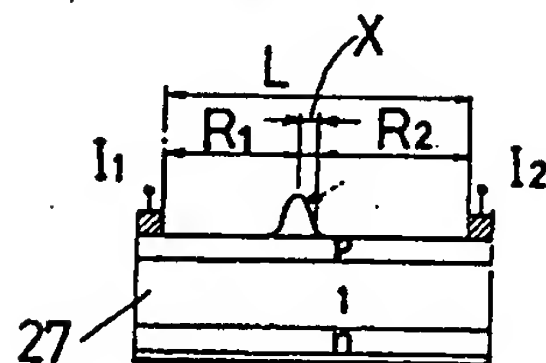


第2図

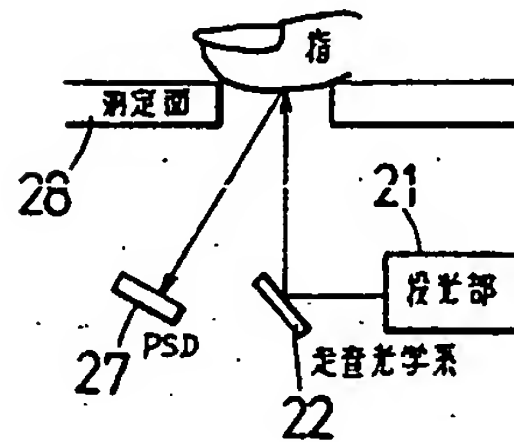
第3図



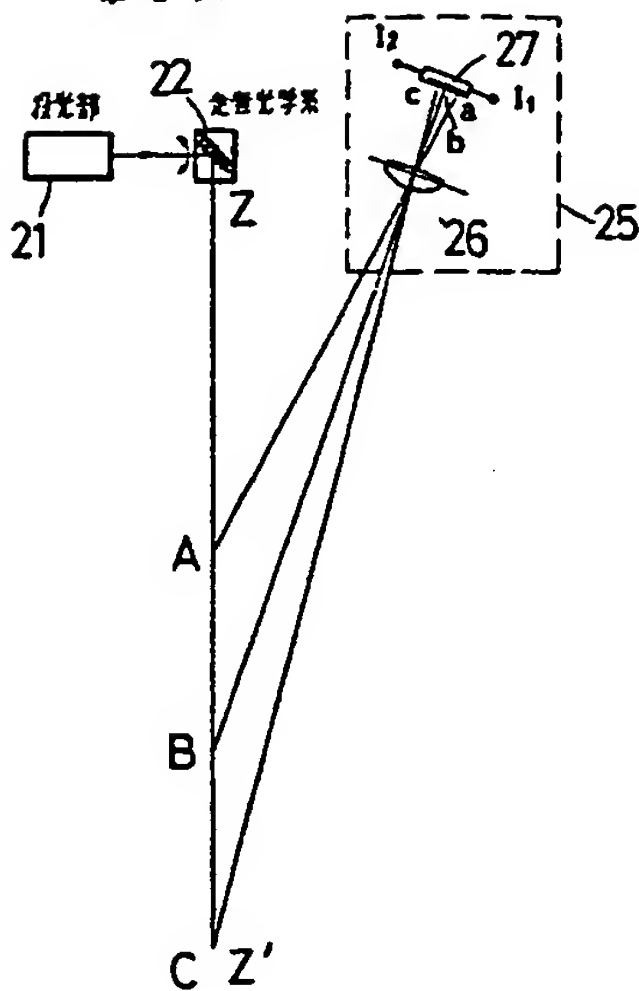
第4図



第5図



第 6 図



第 7 図

